

**ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA**

**MASTER EN ENGINYERIA EN ENERGIA**



Escola Universitària d'Enginyeria  
Tècnica Industrial de Barcelona  
Consorci Escola Industrial de Barcelona  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

*Fitxa de descripció d'assignatura*



<b>Assignatura:</b>	<b>FÍSICA</b>	<b>Sigles:</b>	<b>FI</b>
		<b>Codi:</b>	<b>33594</b>
		<b>Versió (any):</b>	<b>2009</b>

<b>Tipus:</b>	Anivellament	<b>Crèdits totals ECTS:</b>	5	<b>Hores totals:</b>	125 h
<b>Idioma:</b>	Català	<b>Crèdits presencials Teoria:</b>	0,48	<b>Hores presencials Teoria:</b>	12 h
		<b>Crèdits presencials Problemes:</b>	0,52	<b>Hores presencials Problemes:</b>	13 h
		<b>Crèdits presencials Laboratori:</b>	0,24	<b>Hores presencials Laboratori:</b>	6 h
<b>Quadrimestre:</b>	<b>tardor</b>	<b>Crèdits presencials activitats dirigides:</b>		<b>Hores presencials activitats dirigides:</b>	-
<b>Nivell:</b>		<b>Crèdits aprenentatge autònom:</b>	3,76	<b>Hores aprenentatge autònom:</b>	94 h

**Descriptors (BOE):** Mecànica i electromagnetisme.

**Coordinador:** Olga Alcaraz i Sendra

**Professors:** Olga Alcaraz i Sendra

**Prerrequisits:** No n'hi ha

**Correquisits:** No n'hi ha

**Objectius generals:** Formar a l'estudiant mitjançant l'adquisició d'un mètode de treball i proporcionant uns coneixements dels principis i conceptes bàsics de la mecànica i l'electromagnetisme, de manera que els pugui aplicar a la resolució de problemes del camp de l'enginyeria de l'energia.

**Objectius específics de cada tema:**

Tema 1: Determinació de les equacions del moviment d'una partícula conegudes l'acceleració i les condicions inicials. Caracterització del moviment rectilini i circular. Entendre els conceptes de força i massa i saber establir les lleis de Newton. Capacitat d'aplicar les lleis de Newton a la resolució de problemes que incloguin varies partícules. Diferenciar els sistemes inercials dels sistemes no inercials.

Tema 2: Establir els conceptes físics de treball, potència i energia. Identificar les forces conservatives i obtenir l'expressió de l'energia potencial associada. Saber resoldre qualsevol problema dinàmic a partir del teorema del treball i l'energia cinètica o aplicant el teorema de conservació de l'energia mecànica.

Tema 3: Descripció del moviment del centre de masses d'un sistema de partícules. Saber formular i aplicar els principis de conservació de la quantitat de moviment, del moment angular i de l'energia mecànica d'un sistema de partícules. Aplicar els teoremes de conservació a l'estudi de col·lisions i explosions.

Tema 4: Conèixer l'equació fonamental de la dinàmica de rotació i la seva aplicació a la resolució de problemes. Saber caracteritzar el moviment pla d'un sòlid: translació coplanària i rotació al voltant d'un eix fix. Conèixer la dinàmica del moviment pla i saber-la aplicar a la resolució de problemes. Saber establir les condicions d'equilibri d'un sòlid rígid i resoldre problemes pràctics.

Tema 5: Entendre el concepte de camp elèctric i la seva naturalesa vectorial. Saber calcular el camp creat per una distribució de càrrega. Interpretar correctament el concepte de potencial, diferència de potencial i energia potencial electrostàtica d'una distribució de càrregues.

Tema 6: Conèixer les característiques d'un conductor en equilibri electrostàtic. Saber calcular la capacitat d'un condensador de geometria senzilla i calcular el condensador equivalent a una associació de condensadors. Assimilar el concepte d'energia del camp electrostàtic. Saber caracteritzar la resposta d'un material dielèctric a un cap elèctric.

Tema 7: Identificar el corrent elèctric com a font de camp magnètic. Ser capaç de calcular la força que actua sobre una càrrega o un fil rectilini en presència d'un camp magnètic. Calcular el moment dipolar magnètic d'una espira i conèixer les característiques del moviment d'una espira sotmesa a l'acció d'un camp magnètic. Calcular el camp magnètic creat per una distribució de corrents aplicant la llei de Biot i Savart. Conèixer la llei d'Ampere i les seves aplicacions.

Tema 8: Saber relacionar la variació temporal del flux de camp magnètic amb la inducció i aplicar la llei de Faraday – Lenz per calcular la força electromotriu induïda en diferents casos pràctics. Descriure els fenòmens inductius que apareixen als circuits elèctrics en termes de l'autoinductància i la inducció mútua.

### Objetius transversals:

#### Programa de Teoria:

Tema 1: **Cinemàtica i dinàmica de la partícula.** Vectors posició, desplaçament, velocitat i acceleració. Moviment rectilini. Moviment circular. Forces fonamentals de la natura. Acció a distància. Lleis de Newton. Quantitat de moviment d'una partícula. Diagrama de forces. Estàtica de la partícula.

Tema 2: **Treball, energia i potència.** Treball. Potència i rendiment. Teorema del treball i l'energia. Energia cinètica. Forces conservatives i no conservatives. Energia potencial. Energia mecànica. Conservació de l'energia mecànica.

Tema 3: **Dinàmica dels sistemes de partícules.** Sistemes de partícules. Forces internes i externes a un sistema de partícules. Centre de masses. Quantitat de moviment d'un sistema de partícules. Energia d'un sistema de partícules. Col·lisions i explosions.

Tema 4: **Moviment pla del sòlid rígid.** Rotació d'un sòlid rígid al voltant d'un eix fix. Moment d'inèrcia. Equació fonamental de la dinàmica de la rotació. Treball i potència de rotació. Moviment pla del sòlid. Cinemàtica del moviment pla. Dinàmica del moviment pla. Treball i energia en el moviment pla. Estàtica del sòlid.

Tema 5: **Camp i potencial elèctric:** La càrrega elèctrica. Llei de Coulomb. Principi de superposició. Camp elèctric creat per un sistema de càrregues puntuals i per una distribució contínua de càrrega. Llei de Gauss i aplicacions. Energia potencial i potencial elèctric. Càlcul del potencial creat per un sistema de càrregues puntuals i per una distribució contínua de càrrega. Energia de formació d'un sistema de càrregues puntuals.

Tema 6: **Conductors i dielèctrics:** Conductors en equilibri electrostàtic. Condensadors: capacitat d'un condensador, associacions de condensadors, energia emmagatzemada en un condensador carregat. Densitat d'energia d'un camp elèctric. Dielèctrics: comportament dels dielèctrics a l'interior d'un camp elèctric. Condensadors amb dielèctrics.

Tema 7: **Camp magnètic:** Forces exercides pels camps magnètics: moviment d'una càrrega en un camp magnètic, l'espectrògraf de masses i el selector de velocitats; força magnètica sobre d'un element de corrent; parells de forces sobre d'espines de corrent. Efecte Hall. Fonts de camp magnètic: Llei de Biot i Savart i aplicacions. Forces entre corrents paral·lels. Definició de l'ampere. Llei d'Ampère. Càlcul del camp magnètic mitjançant la llei d'Ampère. El flux magnètic i la llei de Gauss per al camp magnètic.

Tema 8: **Inducció magnètica:** Força electromotriu induïda: llei de Faraday-Lenz; força electromotriu induïda pel moviment; corrents de Foucault i generadors de corrent. Inductància: força electromotriu autoinduída; inducció mútua i transformadors. Energia emmagatzemada en una bobina. Densitat d'energia magnètica. Circuit RL.

#### Pràctiques de Laboratori:

1. Politges.
2. Rotació i moments d'inèrcia.
3. Inducció magnètica.

#### Activitats Dirigides:

- 1.

**Càrrega setmanal de l'estudiant en hores:**

Tipus activitat / Setmana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	
Teoria	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1								12
Pràctiques				2				2				2										6
Problemes	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	2							13
Activitat dirigida																						
Treball individual	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3							45
Treball en grup	2	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	2							49
Proves i exàmens																						
Altres activitats																						
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>							125

**Metodologia docent:** L'assignatura utilitza la metodologia expositiva en un 20%, el treball individual en un 40% i el treball en grups en un 40%.

**Recursos d'informació:**

1. Física. Problemas y ejercicios resueltos. Alcaraz, López y López. Prentice Hall.
2. Física para la ciencia y la tecnología. Tipler & Mosca. Volumes 1 i 2. Editorial Reverté. 5ª edició.
3. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
4. ....

**Recursos complementaris:**

1.

**Criteri d'avaluació:**

Controls parcials:                      Exercicis/problemes:    80 %                      Últim control:                      %

Pràctiques:                      20 %                      Altres proves:                      %

**Mètodes d'avaluació:** L'avaluació es durà a terme mitjançant la valoració per part del professorat.